

Научная статья/Research Article

УДК 664.8

DOI: 10.36718/1819-4036-2023-8-211-217

Анна Николаевна Костырко^{1✉}, Екатерина Владимировна Савельева²

^{1,2} Приморская государственная сельскохозяйственная академия, Уссурийск, Приморский край, Россия

¹ anna_vasilenko00@list.ru

² boss.shino@mail.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАРТОФЕЛЬНЫХ ХЛОПЬЕВ В ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

Цель исследований – разработать рецептуру мясных полуфабрикатов с добавлением картофельных хлопьев. Задачи: подобрать оптимальное количество добавки, вводимой в рецептуру мясных полуфабрикатов, и изучить их влияние на органолептические и физико-химические показатели продукта. Исследования проводились в лаборатории Института землеустройства и агротехнологий ФГБОУ ВО Приморская ГСХА. Объектом исследований являлись мясные тефтели. В качестве добавки использовали картофельные хлопья. Схема опыта включала производство мясных тефтелей с заменой мясного фарша на 4 %; 8; 12 и 16 % картофельных хлопьев. В результате исследований установлено, что хлопья, добавленные в мясной фарш при приготовлении тефтелей, оказывают влияние на их органолептические и физико-химические показатели. Установлено, что при увеличении их количества снижается убыль в массе при заморозке, сокращаются технологические потери после тепловой обработки полуфабриката и повышается выход готовой продукции. В результате замены в фарше мясного сырья на картофельные хлопья было отмечено увеличение содержания углеводов в продукте за счет снижения содержания в нем белка и жира. Органолептическая оценка показала, что добавление хлопьев в состав мясного фарша влияет на консистенцию, вкус и запах продукции. Тефтели получаются более сочные, с однородной, не крошащейся структурой. На основании комплексной оценки установлено, что замена при производстве мясных тефтелей 8 % фарша на картофельные хлопья способствовала улучшению органолептических и физико-химических показателей готового продукта, а также их вкусовых качеств.

Ключевые слова: рецептура, мясные полуфабрикаты, картофельные хлопья, органолептические показатели, физико-химические показатели.

Для цитирования: Костырко А.Н., Савельева Е.В. Использование пищевых волокон в производстве мясных полуфабрикатов // Вестник КрасГАУ. 2023. № 8. С. 211–217. DOI: 10.36718/1819-4036-2023-8-211-217.

Anna Nikolaevna Kostyrko^{1✉}, Ekaterina Vladimirovna Savelyeva²

^{1,2} Primorsky State Agricultural Academy, Ussuriysk, Primorsky Region, Russia

¹ anna_vasilenko00@list.ru

² boss.shino@mail.ru

POTATO FLAKES USE IN THE SEMI-FINISHED MEAT PRODUCTS

The purpose of research is to develop a recipe for semi-finished meat products with the addition of potato flakes. Objectives: to select the optimal amount of additives introduced into the recipe of semi-finished meat products and to study their effect on the organoleptic and physico-chemical parameters of the product. The studies were carried out in the laboratory of the Institute of Land Management and Agrotechnologies of the Primorskaya State Agricultural Academy. The object of research was meatballs. Potato flakes were used as an additive. The scheme of the experiment included the production of meatballs with the re-

placement of minced meat by 4%; 8; 12 and 16% potato flakes. As a result of research, it was found that flakes added to minced meat during the preparation of meatballs affect their organoleptic and physico-chemical parameters. It has been established that with an increase in their number, the weight loss during freezing decreases, technological losses after the heat treatment of the semi-finished product are reduced, and the yield of finished products increases. As a result of replacing raw meat in minced meat with potato flakes, an increase in the carbohydrate content in the product was noted due to a decrease in the content of protein and fat in it. An organoleptic evaluation showed that the addition of flakes to the composition of minced meat affects the texture, taste and smell of the product. Meatballs are more juicy, with a homogeneous, not crumbling structure. Based on a comprehensive assessment, it was found that the replacement of 8% minced meat with potato flakes in the production of meatballs contributed to the improvement of the organoleptic and physico-chemical parameters of the finished product, as well as their taste.

Keywords: recipe, semi-finished meat products, potato flakes, organoleptic indicators, physical and chemical indicators.

For citation: Kostyrko A.N., Savelyeva E.V. Potato flakes use in the semi-finished meat products // Bulliten KrasSAU. 2023;(8): . (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2023-8-.

Введение. С ускорением жизненного ритма отмечается повышение спроса на один из основных и привычных продуктов питания – мясные полуфабрикаты, которые в настоящее время на рынке представлены широким ассортиментом [1]. Ежедневное употребление продуктов, содержащих в своем составе растительное и мясное сырье, является шагом к полноценному питанию [2, 3]. Установлено, что растительное волокно необходимо добавлять в мясные продукты из-за их лечебно-профилактических, структурно-механических свойств. Влияя на обмен веществ, а также выводя из организма токсические вещества, они оказывают положительное действие на здоровье человека. Введение растительных добавок в мясные продукты позволяет экономить на сырье, повысить качество продукции и разнообразить их ассортимент [4].

Картофельные хлопья – это переработанный картофель, представляющий собой сухой продукт, содержащий помимо осахаренного крахмала, которого в нем содержится более 75 %, белки (5,6 %), клетчатку (5,5 %), моно- и дисахариды (2,5 %), витамины С, РР, группы В (0,015 %), характеризуются высокими влаго- и жиродерживающими свойствами, термостойкостью, отсутствием вкуса и запаха, нейтральностью цвета [5]. Их использование повышает выход готовой продукции, уменьшает технологические потери при термообработке, улучшает консистенцию и качество фарша, стабильность продукта при хранении, предотвращает отделение влаги в полуфабрикатах [6].

Цель исследования – разработать рецептуру мясных полуфабрикатов с добавлением картофельных хлопьев.

Задачи: подобрать оптимальное количество хлопьев, вводимых в рецептуру мясных полуфабрикатов, и изучить их влияние на органолептические и физико-химические показатели продукта.

Объекты и методы. Исследования по оценке влияния картофельных хлопьев на качественные показатели мясных полуфабрикатов проводились в лаборатории Института земледелия и агротехнологий ФГБОУ ВО Приморская ГСХА. Использовали картофельные хлопья влажностью 9,0 %, производитель АО «Погарская картофельная фабрика» (Россия, Брянская область), ТУ 9166-002-14339222-2011.

В качестве объекта исследования использовали мясные тефтели.

Схема опыта включала:

1-й вариант – тефтели по стандартной рецептуре (контроль) [7];

2-й вариант – тефтели с заменой фарша на 4 % картофельных хлопьев;

3-й вариант – тефтели с заменой фарша на 8 % картофельных хлопьев;

4-й вариант – тефтели с заменой фарша на 12 % картофельных хлопьев;

5-й вариант – тефтели с заменой фарша на 16 % картофельных хлопьев.

При исследовании мясных тефтелей учитывались следующие показатели:

– органолептические: внешний вид, цвет, запах, вкус, консистенция [8]. Для оценки вкусовых качеств объекта исследования была проведена дегустация исследуемых образцов по 5-балльной шкале;

– физико-химические: массовая доля влаги по ГОСТ Р 51749-1999 [9], жира по ГОСТ 23042-2015 [10], белка по ГОСТ 25011-2017 [11], углеводов по ГОСТ 34134-2017 [12].

Результаты и их обсуждение. На первоначальном этапе исследований была рассчитана рецептура экспериментальных образцов. В зависимости от варианта опыта, по мере повышения количества картофельных хлопьев вводимых в рецептуру опытных образцов, было

уменьшено содержание мяса говядины в фарше на 161,5–665,5 г и увеличено количество воды в сравнении с контрольным вариантом (табл. 1). Масса одного изделия до заморозки составила 50 г.

Таблица 1

Рецептура мясных тефтелей, г на 1 кг готового продукта

Сырье	Вариант				
	№1 (контрольный)	№2 (4% картофельных хлопьев)	№3 (8% картофельных хлопьев)	№4 (12% картофельных хлопьев)	№5 (16% картофельных хлопьев)
Говядина	700,0	538,5	370,5	202,5	34,5
Лук репчатый свежий	170,0	170,0	170,0	170,0	170,0
Масло растительное (для обжарки лука)	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Перец черный молотый	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Картофельные хлопья	-	28	56	84	112
Соль	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Меланж яичный	100	100	100	100	100
Вода	10	140	280	420	560
Итого	1000	1000	1000	1000	1000

Результаты исследования некоторых физико-химических показателей контрольного и экс-

периментальных образцов мясных тефтелей представлены на рисунке 1.

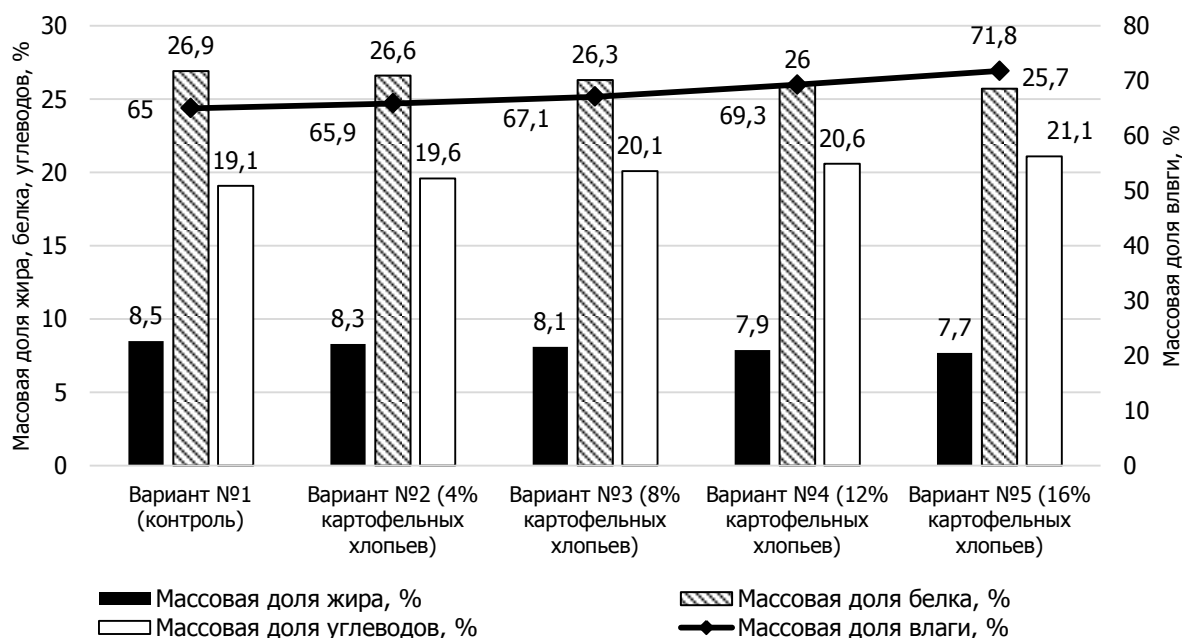


Рис. 1. Влияние картофельных хлопьев на физико-химические показатели мясных тефтелей

Установлено, что при введении в рецептуру хлопьев уменьшается содержание массовой доли жира на 0,2–0,8 %, белка – на 0,7–1,2, а массовая доля углеводов увеличивается на 0,5–2,0 %. Из-за высокой влагоудерживающей способности хлопьев отмечено повышение массовой доли влаги в продукте по мере увеличения количества вводимой добавки 0,9–6,8 % в сравнении с контролем.

На следующем этапе изучалось влияние заморозки и тепловой обработки на качество продукции (табл. 2). Анализ результатов показал, что заморозка незначительно повлияла на мас-

су полуфабрикатов. Во всех вариантах опыта убыль в массе составила менее 1 г. Масса изделия после дефростации снизилась на 1,05–1,25 г в сравнении с массой изделия до заморозки, отмечено, что увеличение количества добавляемых картофельных хлопьев снижает убыль в массе при разморозке. Убыль в массе после тепловой обработки полуфабриката изменялась от 15 в контроле до 11 % в образцах с добавлением 16 % клетчатки (вариант № 5), что повлияло на выход готового продукта, который в опытных образцах составил 83,8–88,0 %, что выше, чем в контроле, на 1,0–5,2 %.

Таблица 2

Влияние картофельных хлопьев на выход мясных тефтелей

Показатель	Вариант				
	№1 (контрольный)	№2 (4% картофельных хлопьев)	№3 (8% картофельных хлопьев)	№4 (12% картофельных хлопьев)	№5 (16% картофельных хлопьев)
Масса одного изделия (до заморозки), г	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
Масса замороженного продукта, г	49,99	49,93	49,88	49,81	49,56
Масса после дефростации, г	48,75	48,76	48,84	48,87	48,95
Убыль, г	1,25	1,24	1,16	1,13	1,05
Масса после тепловой обработки, г	41,4	41,9	42,6	43,0	44,0
Выход продукта, %	82,8	83,8	85,2	86,0	88,0

При оценке органолептических показателей отмечено, что добавление картофельных хлопьев в состав мясного фарша оказывает влияние на качество полуфабрикатов и готовой продукции. Установлено, что полуфабрикаты имели шаровидную форму, свойственную данному виду продукта, не деформированную, с ровной поверхностью. Фарш равномерно перемешан, консистенция вязкая. Тефтели имели характерный для изделий и используемого сырья запах.

Готовые полуфабрикаты в варианте № 1 (контроль), № 2 (с добавлением 4 % карто-

фельных хлопьев) и № 3 (с добавлением 8 % картофельных хлопьев) имели мясной вкус, свойственный тефтелям. При их увеличении до 12 % (вариант № 4) отмечался легкий картофельный привкус, а когда доля добавки достигла 16 % (образец № 5), вкус был хорошо выражен. Вид на разрезе в контрольном варианте и при добавлении 4 % картофельных хлопьев суховатый, хорошо видна структура мелкорубленого мясного фарша. В остальных вариантах, с большим количеством добавки, консистенция более однородная, вязкая (табл. 3).

Органолептическая оценка полуфабриката и готовой продукции

Показатель	Вариант				
	№1 (контрольный)	№2 (4% картофельных хлопьев)	№3 (8% картофельных хлопьев)	№4 (12% картофе- льных хлопьев)	№5 (16% картофе- льных хлопьев)
Внешний вид	Форма шаровидная, поверхность ровная, не бугристая				
Вкус и запах: полуфабриката	Свойственный доброкачественному сырому мясу, без постороннего запаха				
готового продукта	Свойственный для продукции данного вида, приятный, мясной			Запах, свойственный для продукции данного вида	
				Мясной, с легким привкусом клет- чатки	Сильный привкус клетчатки
Вид на разрезе	Фарш однородный, мел- корубленый		Фарш однородный вязкой консистенции, на кусоч- ки не крошится		

В результате дегустационной оценки экспериментальных образцов мясных тефтелей выделился образец с включением в рецептуру 8 % картофельных хлопьев, набрав максимальное

количество баллов – 20. Данный образец был более сбалансирован по консистенции и вкусовым качествам (рис. 2).

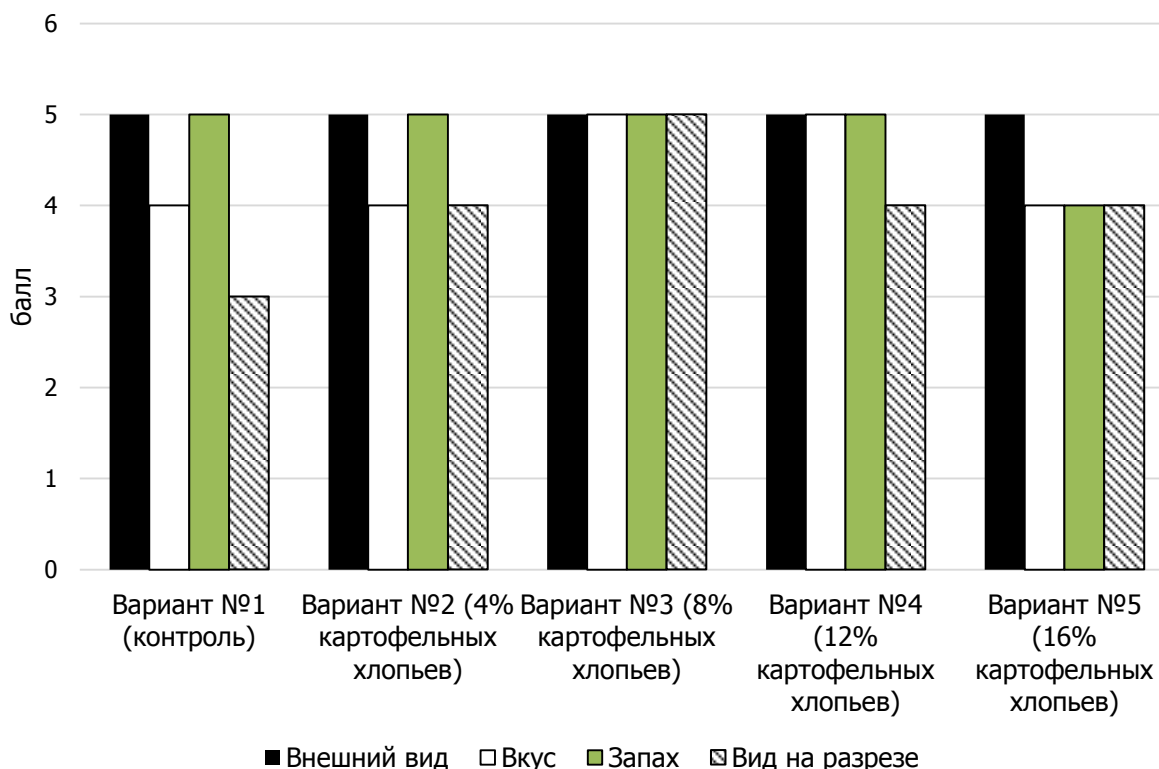


Рис. 2. Дегустационная оценка опытных образцов мясных тефтелей

Заключение. В результате исследований установлено, что картофельные хлопья, добавленные в мясной фарш при приготовлении тефтелей, оказывают влияние на их органолептические и физико-химические показатели. Так как основной компонент хлопьев – крахмал, который повышает водосвязывающую способность, в результате уменьшаются потери массы при заморозке, тепловой обработке, повышается содержание углеводов за счет снижения содержания в нем белка и жира. Органолептическая

оценка показала, что добавление данной растительной добавки в состав мясного фарша влияет на консистенцию, вкус и запах продукции. Тефтели получаются более сочные, с однородной, не крошащейся структурой. На основании комплексной оценки установлено, что замена при производстве мясных тефтелей 8 % фарша на картофельные хлопья способствовала улучшению органолептических и физико-химических показателей готового продукта, а также их вкусовых качеств.

Список источников

1. Миколайчик И.Н., Трефилова Л.Л., Попова Н.В. Использование пшеничной клетчатки в технологии мясных рубленых полуфабрикатов // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. 2018. Т. 6. № 2. С. 30–35.
2. Александрова Е.Н., Сташ Р.И. Обзор современных проблем и тенденций развития отрасли пищевой промышленности России // Экономика устойчивого развития. 2018. № 4 (36). С. 99–102.
3. Узиков Я.М., Прянишников В.В., Ильтяков А.В. Белки и пищевые волокна в мясных технологиях: монография. Алматы, 2013. 280 с.
4. Анисимова Ю.А. Разработка технологии получения пищевых волокон для вареных колбасных изделий: автореф. дис. ... канд. техн. наук. Ставрополь, 2005. 24 с.
5. Лисицын А.Б., Чернуха И.М. Функциональные продукты на мясной основе – путь к оздоровлению населения России // Мясная индустрия. 2003. №1. С. 12–15.
6. Левковская Е.В., Восполит Д.А. Исследование качества панированных полуфабрикатов из рубленого мяса – котлет «Крестьянские» // Инновационные пути развития АПК: проблемы и перспективы: мат-лы междунар. науч.-практ. конф. Персиановский, 2013. С. 134–136.
7. Голунова Л.Е., Лабзина М.Т. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания. Изд. 11-е, перераб. и доп. СПб.: ПРОФИКС, 2007. 771 с.
8. ГОСТ 9959-2015. Продукты мясные. Общие условия проведения органолептической оценки. Введ. 2017-01-01. М.: Стандартинформ, 2016. 20 с.
9. ГОСТ Р 51749-1999. Мясо и мясные продукты. Метод определения массовой доли влаги. Введ. 1999-12-22. М.: Стандартинформ, 2010. 8 с.
10. ГОСТ 23042-2015. Мясо и мясные продукты. Методы определения жира. Введ. 2017-01-01. М.: Изд-во стандартов, 2017. 7 с.
11. ГОСТ 25011-2017. Мясо и мясные продукты. Методы определения белка. Введ. 2018-07-01. М.: Изд-во стандартов, 2018. 11 с.
12. ГОСТ 34134-2017. Мясо и мясные продукты. Метод определения состава свободных углеводов. Введ. 2018-07-01. М.: Изд-во стандартов, 2019. 11 с.

References

1. Mikolajchik I.N., Trefilova L.L., Popova N.V. Ispol'zovanie pshenichnoj kletchatki v tekhnologii myasnyh rublenyh polufabrikatov // Vestnik Yuzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Pishchevye i biotekhnologii. 2018. T. 6. № 2. S. 30–35.
2. Aleksandrova E.N., Stash R.I. Obzor sovremennyh problem i tendencij razvitiya otrasli pishchevoj promyshlennosti Rossii // Ekonomika ustojchivogo razvitiya. 2018. № 4 (36). S. 99–102.

3. *Uzakov Ya.M., Pryanishnikov V.V., Il'tyakov A.V.* Belki i pishchevye volokna v myasnyh tekhnologiyah: monografiya. Almaty, 2013. 280 s.
4. *Anisimova, Yu.A.* Razrabotka tekhnologii polucheniya pishchevyyh volokon dlya varenyh kolbasnyh izdelij: avtoref. dis. ... kand. tekhn. nauk. Stavropol', 2005. 24 s.
5. *Lisicya A.B., Chernuha I.M.* Funkcional'nye produkty na myasnoj osnove – put' k ozdarovleniyu naseleniya Rossii // *Myasnaya industriya*. 2003. №1. S. 12–15.
6. *Levkovskaya E.V., Vospolit D.A.* Issledovanie kachestva panirovannyh polufabrikatov iz rublenogo myasa – kotlet «Krest'yanskie» // *Innovacionnye puti razvitiya APK: problemy i perspektivy: mat-ly mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Persianovskij*, 2013. S. 134–136.
7. *Golunova L.E., Labzina M.T.* Sbornik receptur blyud i kulinarnyyh izdelij dlya predpriyatij obshchestvennogo pitaniya. Izd. 11-e, pererab. i dop. SPb.: PROFIKS, 2007. 771 s.
8. GOST 9959-2015. Produkty myasnye. Obshchie usloviya provedeniya organolepticheskoy ocenki. Vved. 2017-01-01. M.: Standartinform, 2016. 20 s.
9. GOST R 51749-1999. Myaso i myasnye produkty. Metod opredeleniya massovoj doli vlagi. Vved. 1999-12-22. M.: Standartinform, 2010. 8 s.
10. GOST 23042-2015. Myaso i myasnye produkty. Metody opredeleniya zhira. Vved. 2017- 01-01. M.: Izd-vo standartov, 2017. 7 s.
11. GOST 25011-2017. Myaso i myasnye produkty. Metody opredeleniya belka. Vved. 2018-07- 01. M.: Izd-vo standartov, 2018. 11 s.
12. GOST 34134-2017. Myaso i myasnye produkty. Metod opredeleniya sostava svobodnyh uglevodov. Vved. 2018-07-01. M.: Izd-vo standartov, 2019. 11 s.

Статья принята к публикации 04.04.2023 / The article accepted for publication 04.04.2023.

Информация об авторах:

Анна Николаевна Костырко, магистрант Института лесного и лесопаркового хозяйства
Екатерина Владимировна Савельева, доцент Института лесного и лесопаркового хозяйства, кандидат технических наук, доцент

Information about the authors:

Anna Nikolaevna Kostyrko, Master Student at the Institute of Forestry and Forest Park Management
Ekaterina Vladimirovna Savelyeva, Associate Professor at the Institute of Forestry and Forest Park Management, Candidate of Technical Sciences, Docent

